

Der linear-perspectivische Factor in der Erscheinung des Himmelsgewölbes.

Von
GEORGE M. STRATTON.

(Mit 3 Fig.)

In seiner anregenden Erörterung des Phänomens der Himmelswölbung¹ hat Professor VON ZEHENDER den Gedanken vertreten, daß die flach gewölbte Gestalt des Himmels, wenn derselbe „in weiter Ausdehnung ganz übersät mit kleinen von der Erdoberfläche gleich weit entfernten Wölkchen“, nicht eine optische Täuschung, sondern „die wahre und wirkliche Form der Wolkenschicht“ sei. „Die Wolken liegen wirklich in einer mit der Erdoberfläche concentrischen Schicht“, und daraus soll die Erscheinung in diesem besonderen Falle erklärt werden. Seiner Meinung nach kommt uns ein directer und unmittelbarer Eindruck, daß der Himmel gewölbt ist, nur bei bewölktem Himmel vor. Damit ist die angebliche Erklärung der Form des wolkigen Himmels gewissermaassen der Kernpunkt seiner ganzen Theorie.

Diese Anschauung VON ZEHENDER's, daß die Concavität des Wolkenhimmels nicht eine Täuschung, sondern die wahre Form der Wolkenschicht sei, scheint mir nicht ganz einwandfrei zu sein. Einerseits ist die scheinbare Rundung des Wolkengewölbes zu stark und auf einem zu kurzen Radius gebildet, um eine solche Erklärung zu rechtfertigen. Die Wolken sollten nach dieser Theorie immer noch flacher gekrümmt erscheinen als die Erdoberfläche selbst, da sie eine derselben concentrische Schicht bilden und also mit einem größeren Halbmesser beschrieben sind.

¹ Die Form des Himmelsgewölbes und das Größer-Erscheinen der Gestirne am Horizont. *Diese Zeitschrift* 24, 218.

Factisch scheint die regelmäfsig vertheilte Wolkenschicht viel stärker gebogen als die Erdoberfläche und deswegen zu concav, um durch die wirkliche Rundung erklärt zu werden. Andererseits ist die Erscheinung leicht erklärlich ohne eine solche fragliche Annahme.

Die richtige Erklärung wird, meiner Ansicht nach, ohne Weiteres gefunden, wenn man die Thatsachen nach den Principien der linearen Perspective betrachtet. Wenn man von einer gewissen Entfernung aus eine gerade Linie betrachtet, die weit nach dem Horizont in beiden Richtungen sich hinausdehnt, so scheint diese Linie ihre Richtung merklich zu ändern. Sie bildet eine sehr flache Curve um den Beobachter herum. Diese Krümmung ist besonders dort bemerkbar, wo die Linie so zu

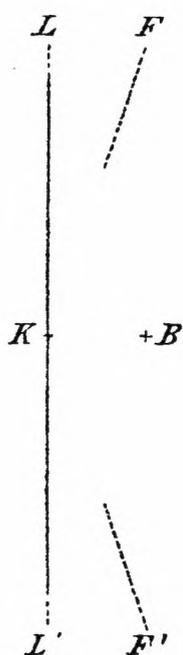


Fig. 1.

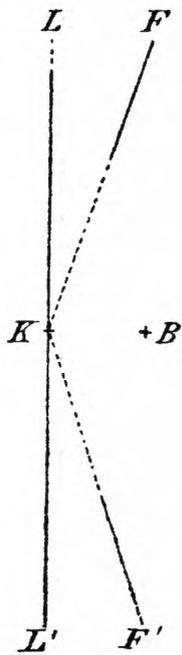


Fig. 2.

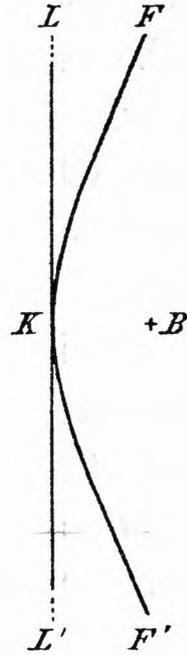


Fig. 3.

sagen an dem Beobachter vorbeigeht, um von dem einen Fluchtpunkt nach dem anderen zu gelangen. Ist die Linie in beiden entgegengesetzten Richtungen unendlich ausgedehnt, so scheinen ihre Enden die Fluchtpunkte zu erreichen, welche auf den beiden Enden des Durchmessers eines Kreises liegen, in dessen Mittelpunkt der Beobachter steht. Eben weil die betrachtete Linie ex hypothesi nicht mit der Blicklinie zusammenfällt, und doch die Endpunkte dieses Durchmessers verbindet, so muß sie nothwendig als eine ungerade Linie erscheinen.

In Figur 1 wird die Sache veranschaulicht. Die unendliche Linie $L L^1$ wird von dem Punkte B aus betrachtet. Perspectivisch scheint die Strecke $K L$ nach dem unendlich fernen

Punkte F gerichtet und demnach in der Richtung $K F$ sich hin zu strecken. Gleichfalls scheint der Theil $K L^1$ in der Richtung $K F^1$ sich hin zu strecken.

Nach der üblichen Praxis des perspectivischen Zeichnens, bei welcher nur ein sehr begrenzter Theil des ganzen successiv zusammengesetzten Sehfeldes in Betracht kommt, könnte man die Fortsetzungen der Linien von F und F^1 aus nach K so denken, als ob sie dort stumpfwinklig zusammenträfen, wie in Figur 2.

Thatsächlich kommt uns aber, wenn das Auge von F bis F^1 schweift, die Verbindung der zwei verschieden gerichteten Linien gar nicht wie ein Winkel, sondern wie ein Bogen vor (s. Figur 3). Je weiter die Person von der zu betrachtenden Linie steht (d. h. je größer die Distanz $B K$ ist), um so stärker kommt diese scheinbare Rundung zum Ausdruck.

Selbstverständlich ist dasselbe Princip ebensogut auf eine Fläche wie auf eine Linie anwendbar. So erscheint irgend eine entfernte Ebene, z. B. die Wand eines sehr langen Gebäudes, das man nur bei einer Drehung des Kopfes um annähernd 180° zu überblicken vermag, als flach gekrümmt und nicht eben. Deswegen scheint auch die Erdoberfläche, wenn man sie in weiter Ausdehnung zu sehen im Stande ist, aufwärts gebogen anstatt abwärts, wie ihre wirkliche Krümmung uns erwarten lassen möchte. Gewöhnlich ist die Täuschung hier sehr schwach, weil das Auge sich nahe an der zu betrachtenden Fläche befindet. Liegt aber der Standpunkt weit in der Höhe — wenn z. B. die See von einem an der Küste gelegenen Berge überschaut wird — so kommt die scheinbare Concavität der Erdoberfläche sehr frappant zum Bewusstsein. Der Horizont scheint überraschend hoch zu liegen, und das Entfernte sieht in Wahrheit als das hohe Meer aus.

Die Form des Himmelsgewölbes, jedenfalls bei wolkeigem Himmel, ist nur ein besonderer Fall desselben Thatbestandes. Dafs die Concavität sich hier so stark zeigt, hängt von der Entfernung der Wolken ab. Wegen dieser Distanz, welche öfters mehrere Kilometer beträgt, und weil die perspectivische Täuschung mit ihr zunimmt, darf man schliessen, dafs die Wölbung hauptsächlich eine Wirkung rein perspectivischer Factoren sei.

Allerdings mag die wirkliche Rundung der zur Erdoberfläche concentrischen Wolkenschicht vielleicht ein wenig dazu beitragen.

Dafs aber dieses Moment im Vergleich mit dem perspectivischen fast vernachlässigt werden dürfe, wird in der scheinbaren Concavität der Fufsebene ersichtlich. Hier stehen die zwei Factoren, nämlich die wirkliche Krümmung und die perspectivische Wirkung, in Conflict; aber auch, wenn die Bedingungen dem zweiten Factor nicht besonders günstig sind, weil das Auge nicht genügend weit von der zu betrachtenden Ebene liegt, überwindet er den anderen völlig. Demnach ist es höchst unwahrscheinlich, dafs die Form des wolkigen Himmels der wirklichen Krümmung desselben zuzuschreiben ist. Vielmehr ist sie, wie schon gesagt, hauptsächlich aus linear-perspectivischen Gründen zu erklären.

(Eingegangen am 30. November 1901.)
